

или уменьшения размеров фотосенсоров, что имеет существенные недостатки. С помощью данной схемы дефектоскопии не удастся получить разрешение 0.1 %.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО РАЗГОРАНИЯ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ В АНИОН-ДЕФЕКТНОМ ОКСИДЕ АЛЮМИНИЯ**

Мережников А.С., Никифоров С.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [merzhnikov.artiom@gmail.com](mailto:merzhnikov.artiom@gmail.com)

## **MODELING OF ISOTHERMAL FLARING OF THERMOLUMINESCENCE IN ANION-DEFECTIVE ALUMINA CRYSTALS**

Merezhnikov A.S., Nikiforov S.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Isothermal flaring effect of TL in anion-defective alumina crystals was researched using a kinetic model, where the thermal ionization of F-centers occurs. Received calculated dependences of flaring parameters on heating rate, temperature, concentration of active centers are close to ones observed experimentally.

Известно, что анион-дефектные монокристаллы оксида алюминия используются в качестве термолюминесцентных (ТЛ) детекторов ионизирующих излучений [1]. На кривой ТЛ данного материала наблюдается целый ряд пиков, в частности, максимум при 400-450о С. При регистрации ТЛ этого пика в изотермическом режиме обнаружен необычный эффект разгорания люминесценции. Данный эффект не объясняется в рамках стандартной двухуровневой кинетической модели ТЛ. Целью данной работы являлся анализ этого эффекта в рамках модели, учитывающий термически стимулированный перенос электронов из возбужденного состояния F-центра в зону проводимости [2].

При моделировании эффекта разгорания температура изменялась по линейному закону с заданной скоростью до определенной величины в диапазоне исследуемого пика, которая затем поддерживалась постоянной в течение некоторого времени. Разгорание оценивалось двумя параметрами: относительной интенсивностью (отношение абсолютного значения интенсивности к значению в начальный момент изотермической выдержки) и временем. Время разгорания рассчитывалось от начала удержания постоянной температуры до момента времени, соответствующего максимуму интенсивности ТЛ.

Параметры разгорания были проанализированы при различных скоростях нагрева, температурах и изотермической выдержки. Установлено, что с ростом скорости нагрева увеличивалось максимальное значение интенсивности разгорания, а также его время (Рис.1). С ростом температуры удержания максимальное значение интенсивности разгорания ТЛ и время разгорания уменьшались.

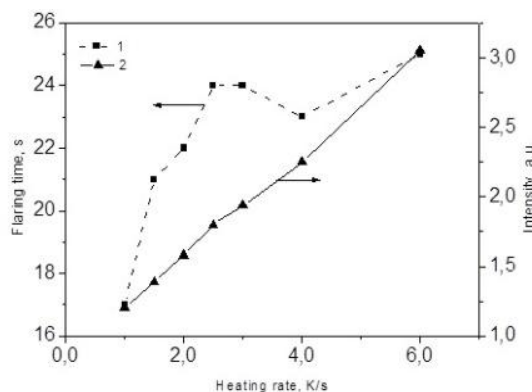


Рис. 1. Зависимости времени (1) и интенсивности разгорания (2) от скорости нагрева

Результаты расчетов в рамках данной модели качественно совпали с результатами эксперимента [3].

1. Akselrod M.S., Kortov V.S. et al., Radiat. Prot. Dosim., 33, 119 (1990).
2. Nikiforov S.V., Milman I.I. et al., Radiat. Meas., 33, 547 (2001).
3. Одуева Л.О., Люминесцентные датчики температуры на основе анион-дефектных монокристаллов  $Al_2O_3$ , дипломная работа, Екатеринбург (2016).

## ПАРАМЕТРЫ ТЕРМИЧЕСКОГО ТУШЕНИЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ В МОНОКЛИННОМ НАНОСТРУКТУРНОМ ОКСИДЕ ЦИРКОНИЯ

Савушкин Д.Л., Никифоров С.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [dan-svsh@yandex.ru](mailto:dan-svsh@yandex.ru)

## PARAMETERS OF LUMINESCENCE THERMAL QUENCHING IN MONOCLINIC NANOSTRUCTURED ZIRCONIUM OXIDE

Savushkin D.L., Nikiforov S.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Phenomena of the thermal quenching of thermoluminescence in nanostructured  $ZrO_2$  has been studied. Values of activation energy and quenching constant have been calculated. Using this values, theoretical modeling of thermoluminescent curves was provided and results were compared to experimental ones. The conclusion about the thermoluminescent quenching mechanism has been made.